

No. 1

エリトリア国

南東部地域漁業開発計画

基本設計調査報告書

平成 8 年 2 月

JICA LIBRARY



J1131523(1)

国際協力事業団

オーバーシーズ アグロ・フィッシャリーズ コンサルタンツ株式会社

無調二

OR(2)

96-025

エリトリア国 南東部地域漁業開発計画 基本設計調査報告書

平成 8 年 2 月

119
89
BRARY



1131523(1)

エリトリア国
南東部地域漁業開発計画
基本設計調査報告書

平成8年2月

国際協力事業団
オーバーシーズ アグロ・フィッシュeries コンサルタンツ株式会社

序 文

日本国政府はエリトリア国政府の要請に基づき、同国の南東部地域漁業開発計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は平成7年8月6日から9月19日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団はエリトリア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成7年11月12日から11月24日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年2月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

伝達状

今般、エリトリア国における南東部地域漁業開発計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

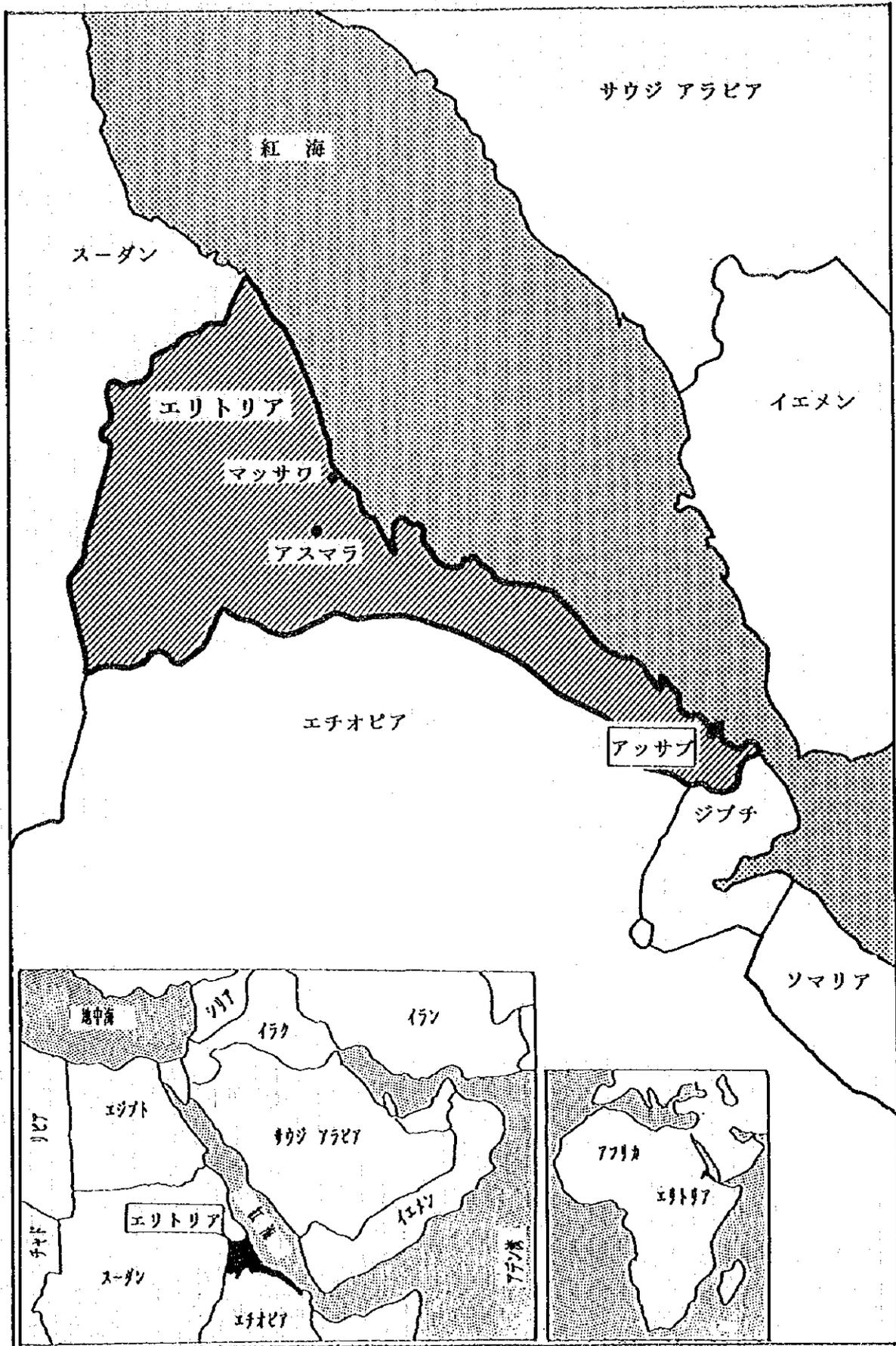
本調査は、貴事業団との契約に基づきオーバーシーズ アグロ・フィッシュeries コンサルタンツ株式会社が、平成7年7月31日から平成8年2月5日までの6ヵ月にわたり実施いたしました。今回の調査に際しましてはエリトリアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

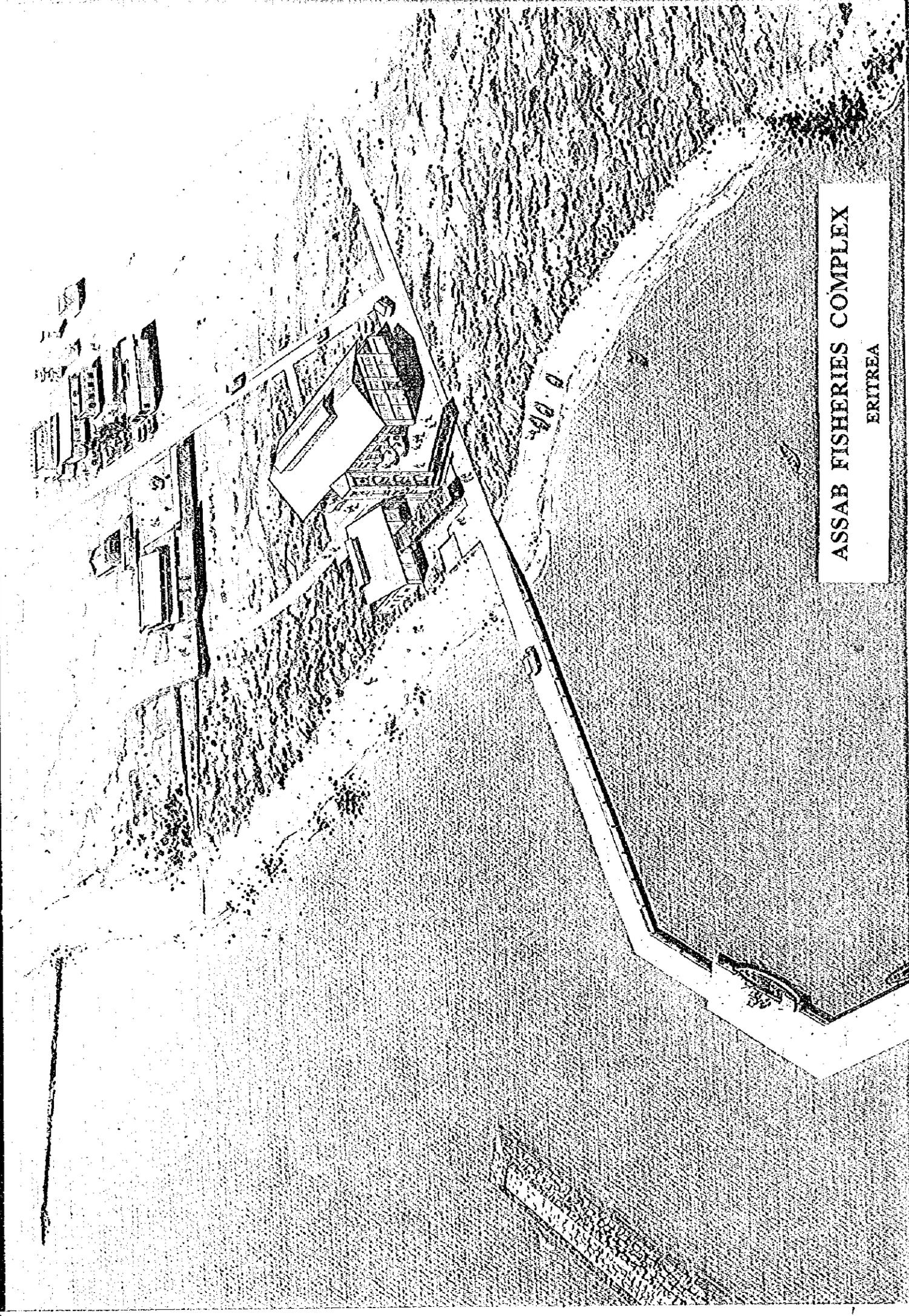
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成8年2月

オーバーシーズ アグロ・フィッシュeries
コンサルタンツ株式会社

エリトリア国
南東部地域漁業開発計画基本設計調査団
業務主任 飯田 一実





ASSAB FISHERIES COMPLEX
ERITREA

要 約

エリトリアは30年に渡る長期闘争を経て、国民の圧倒的な支持により1993年に独立を達成した。同国では、長期内戦により破壊された経済・社会インフラの復旧、経済の再建が最大の課題である。水産分野においても経済復興、長期的な発展に向けて、沿岸住民の就労機会の創出、食糧供給、外貨獲得源として、その開発・振興が求められている。

同国の紅海沿岸海域は小島群を含む大陸棚を有し、沿岸小規模漁業による漁業開発に適した漁場が形成されている。これは同国の重要な資源である。かつては漁業はかなり活発に行われており、1950年代には25,000トンに達する漁獲量を記録した。しかし戦乱による漁船の破壊や漁民の国外逃避等のため、生産は激減し近年では300~500トンとなっている。漁業生産機材の老朽化、不足と漁業基盤施設、流通施設手段の未整備のために、国内での漁業生産、漁獲水揚げ流通は低調であり、多くの漁獲物が不当に対岸近隣国に流れている。

同国政府海洋資源省は、FAO等の協力を受けて各種の漁業開発プロジェクトを実施し沿岸漁業の開発振興に努めており、その一環として同国南部地域を対象とした沿岸漁業開発を計画し、その実施のために日本政府に無償資金協力を要請した。

平成6年9月にプロジェクト確認調査団を派遣し、水産業が食糧安全保障の観点のみならず、輸出産業となりうる分野として、同計画要請を我が国の協力候補案件として取り上げ、平成7年4月に事前調査団を派遣し本計画要請の事前調査を行った。これらの調査を受け、日本国政府は、基本設計調査を実施することを決定し、国際協力事業団は基本設計調査団を平成7年8月6日から9月19日までエリトリアに派遣して、同国海洋資源省ほか関係省庁との協議及びアッサブを中心とする計画地域の調査を実施した。その後、現地調査結果、資料の分析検討、施設・資機材を含む漁業開発計画の基本設計を行い、平成7年11月12日から11月24日までドラフト・ファイナルレポート説明調査団をエリトリアに派遣して、基本設計内容を最終的に説明、協議した。

現地調査の結果、現地状況を確認し要請内容を踏まえて以下の基本設計を行った。

計画対象地域は農業生産が不能な土地であり、沿岸住民にとって漁業は数少ない生計の手段であるが、i) 漁船、漁具等の老朽化、数量不足 ii) 流通施設・機能の未発達 iii) 漁業支援施設・機能の未整備等のため、地域内での漁業生産は困難な状況にある。地方漁村では、運搬手段がないため、漁獲物を水揚げしてもアッサブへの出荷は不可能である。一方、対岸国では、条件は悪いが、少なくとも漁獲物の販売が出来、燃料、氷、食糧、生活雑貨品等の調達が可能である。このため多くの漁獲物が対岸のイエメンに流出している状況である。

現地状況に対応し、沿岸漁業を振興させて行くためには以下のような対策が必要である。

水産物流通の開発

- 漁獲物の水揚げ、集荷、保蔵、運搬手段の整備
- 市場開拓、販売ルートの開発整備
- 魚食普及による消費需要の拡大

漁民に対する支援

- 漁船、エンジン、漁具資材等、漁業生産資機材の供給
- 燃料、氷、水等の供給等漁業活動の支援

上記の状況を踏まえて、本計画は、計画対象地域の漁業開発振興に向けての第一段階として、必要最小限度の漁業基盤施設を建設・整備することとし、i)漁業生産能力向上のための漁船、漁具資材等の生産資機材の供給とともに、ii)計画の中心であるアッサブに水揚げ・流通施設、氷等の供給施設（アッサブ水産コンプレックス）を建設する。また地方漁村に対しては、漁船への物資供給及び漁獲物出荷のための施設・機材（地方漁業ステーション）をパラソル及びラステルマに設けるものとする。計画施設の規模としては、計画地域の現在の水揚量約50トン/年を約310トン/年に引き揚げることを目標とし、これに対応するものとする。

主要計画施設・資機材の概要は次のとおりである。

1) 施設内容・規模

(a) アッサブ水産コンプレックス

施設	主要内容・規模
水揚げ岸壁	杭式岸壁、漁船3バース分=長さ約50m、離岸防波堤
魚市場・冷凍施設棟 - 魚市場・魚処理場 - 製氷冷凍設備 - 管理事務所	鉄筋コンクリート造 2階建て 約32m x 22.8m - 約14m x 18m - 製氷設備 : ブロックアイス、製氷能力 3トン/日 - 凍結装置 : プラストフリーザー 700kg/日 × 2室 - 冷蔵庫 : 冷蔵容量 約7トン
ワークショップ	鉄筋コンクリート造 1階建て 約18m x 14.4m

(b) 地方漁業ステーション

施設	主要内容・規模
パラソル・ステーション - 漁船用簡易棧橋 - 補給・集荷所	杭式の簡易棧橋、棧橋長さ 約50m 鉄筋コンクリート・ブロック造 1階建て 約8m x 12m
ラステルマ・ステーション - 補給・集荷所	鉄筋コンクリート・ブロック造 1階建て 約8m x 12m

2) 主要機材

(a) 漁業生産資機材

機材	主要仕様	数量
漁船	FRP製小型漁船、全長約12m、船内ディーゼル機関装備	30隻
船外機及び部品	ガソリン船外機、約25~75馬力	55台
船内ディーゼルエンジン及び部品	船用ディーゼルエンジン、約40~50馬力	10台
漁具資機材	刺網及び手釣漁具用資材	1式

(b) アッサブ水産コンプレックス用機材

機材	主要仕様	数量
冷凍トラック	保冷バン冷凍機ユニット装備、貨物積載量8トン	1台
保冷トラック	保冷バン装備、四輪駆動、貨物積載量2.5トン	1台
機材運搬トラック	油圧クレーン装備、四輪駆動、貨物積載量3トン	1台
魚取扱い用機材	魚函、ハンドカー、台車、加工テーブル等	1式
ワークショップ用工具	小型エンジン修理用工具	1式
プロジェクトサービス車	ダブルキャブ・ピックアップトラック、四輪駆動	1台
無線電話機	SSB無線通信機	1式

(c) 地方漁業ステーション用機材

機材	仕様・内容	数量
給水タンク	牽引用車輪付き水タンク	4台
トラクター	牽引用トラクター	1台
貯氷庫	断熱パネルプレハブ式小型防熱庫	2個
保冷魚箱	プラスチック製防熱箱	12個
魚取扱い機材	手押し台車、台秤	2式
小型発電機	ディーゼルエンジン駆動、約3kw	2台
無線電話機	SSB無線通信機	2式

本計画は二期に分けての実施とし、第一期で漁業生産資機材の調達、第二期でアッサブ水産コンプレックス及び地方漁業ステーションの建設と付属機材の調達を行うものとする。本計画の実施に要する期間は、次のように見込まれる。

第一期 : 実施設計 : 3ヶ月
資機材製造調達 : 8ヶ月

第二期 : 実施設計 : 4ヶ月

建設工事・機材調達 : 11ヶ月

概算事業費は、総額1,175百万円、その内日本側負担分は1,171百万円、エリトリア国側負担分は4百万円と見積もられる。日本側負担分の内、第一期分は285.4百万円、第二期分は886.4百万円である。

本計画は、計画対象地域における漁業振興上の課題となっている漁獲物流通手段の整備及び漁民に対する支援に対応するものであり、その実施により i) 漁獲物の水揚げ流通手段が整備され、ii) 漁業生産機材の供給及び氷の供給等漁業活動の支援手段が整備される。計画実施機関の指導の元に本計画施設、機材が運用されることにより次のような効果が期待される。

1) 漁業生産機材の整備による漁獲能力の増強と地域漁民の就業機会の創出

本計画地域では約470人の漁民の内半数が出漁できないているが、本計画の生産機材の導入により、既存漁船及びFAOプロジェクトの建造予定漁船と合わせて、約8割の漁民の出漁機会が確保される。

2) 消費市場及びの販売ルートの開拓促進と流通販売の拡大

本計画により水揚げ・製氷冷蔵施設の建設、漁獲物の集荷、販売、氷等の供給等の設備、機能が整備され、アッサブ地元市場への魚供給が実現される。またアジスアベバ及び近隣国の市場への販売開拓が可能となる。

3) 漁業生産の活性化と地元水揚げの促進

流通販売促進・拡大の努力と共に、水揚げ地における漁船への補給やエンジン修理等の漁業支援活動を展開していくことにより、地元をベースとした漁業生産、地元水揚げを促進する。これにより、本計画地域における水揚げ量は現在の年間50トン程度から約310トンへ増大すると期待される。その内訳は概ね以下のとおり見込まれる。

- アッサブ : 約192トン/年に増大される。

- バラソル : 水揚げ・鮮魚出荷が可能となり、約72トン/年の鮮魚が水揚げされアッサブ水産コンプレックスへ出荷される。

- ラステルマ : 鮮魚水揚げ・出荷が可能となり、約50トン/年の鮮魚が水揚げされアッサブ水産コンプレックスへ出荷される。

4) 地元地域住民への魚類供給の拡大

地元住民向けの魚類供給、販売量を現在の50%増の年間約68トン(約1.5kg/人/年)程度に引き上げることが出来る。

5) 地域漁業振興のための初期投資として基盤施設の整備

本計画の実施により、地域漁業振興のための初期投資として必要最小限の基盤施設が建

設、整備される。これにより計画地域において漁業振興のための第一歩を踏み出すことが可能となり、将来のさらなる展開への基礎が形成される。

本計画の実施をより効果的なものにし、上記の効果を創出するために次の事項が必要である。

1) 漁業組合の強化育成

MMRは、アッサブ地域漁業組合の組織化、育成を本計画施設の運営開始に向けて一層促進する必要がある。プロジェクト要員、メカニック等の技術者についても、本計画施設の管理運転を考慮に入れて指導、育成を進めておくことが求められる。

2) MMRの指導監督及び支援

MMRは計画運営体及び要員の編成、育成強化に努めるとともに、MMRは要員、予算を含めて支援を行わなければならない。MMRは本計画実施、運営に向けて支援予算措置を講じる必要がある。

3) 魚需要拡大と販売ルートの開拓

MMRは、住民への魚食普及を図るとともに住民への販売方法の整備を指導することが必要である。また水産流通公社や民間流通企業を指導して、アジスアババ他近隣諸国の水産物市場、販売ルートの開拓を進めなければならない。

4) 給油設備と漁民への優遇措置

漁業用燃料について価格割引などの優遇措置を設けて漁民の意欲を向上させることが必要である。関係省庁、給油会社等と調整を図り優遇措置を早期に実現することが望まれる。

5) 漁業生産資機材の見返り資金の管理運用

漁業機材の販売に当たってMMRは漁業組合を指導して適切な価格及び返済スケジュールの設定、代金の回収方法を設定し、漁業組合はその確実な実行に努めることが必要である。回収した販売代金は回転基金として、エンジン、部品等の再調達を行うなど沿岸漁業振興のために管理、運用する。

6) 技術協力の必要性

人材育成と計画実施・運営をより確実、効果的なものにするために以下の分野について、現場技術指導及び現地要員の研修等を行うことが望ましい。

漁業生産及び水産流通

漁業経営、冷凍技術、漁船エンジン保守修理、水産加工流通/品質管理、

漁業組合運営、漁港管理運営、漁具漁法

目 次

序 文

伝達状

地 図

要 約

第1章 要請の背景.....	1
第2章 プロジェクトの周辺状況.....	2
2-1 水産分野の開発計画.....	2
2-1-1 上位計画.....	2
2-1-2 財政事情.....	2
2-1-3 漁業事情.....	3
2-2 他の援助国、国際機関等の計画.....	3
2-3 我国の援助実施状況.....	5
2-4 プロジェクトサイトの状況.....	5
2-4-1 自然条件.....	5
2-4-2 社会基盤整備状況.....	6
2-4-3 既存施設・機材の現状.....	7
2-5 環境への影響.....	7
第3章 プロジェクトの内容.....	9
3-1 プロジェクトの目的.....	9
3-2 プロジェクトの基本構想.....	9
3-2-1 漁業振興の障害要因と対応策.....	9
3-2-2 計画の規模設定.....	12
3-2-3 主要施設・機材内容及び規模の検討.....	19
3-3 基本設計.....	34
3-3-1 設計方針.....	34
3-3-2 設計条件の検討.....	35
3-3-3 基本計画.....	37
(1) 敷地・配置計画.....	37
(2) 漁港施設計画.....	37
(3) アッサブ陸上施設計画.....	45

(4) 建築計画.....	45
(5) 製氷冷蔵設備.....	48
(6) 地方ステーション.....	51
(7) 機材計画.....	53
(8) 基本設計図.....	56
3-4 プロジェクトの実施体制.....	66
3-4-1 組織.....	66
3-4-2 要員.....	67
第4章 事業計画.....	69
4-1 施工計画.....	69
4-1-1 施工方針.....	69
4-1-2 施工上の留意事項.....	69
4-1-3 施工区分.....	70
4-1-4 施工監理計画.....	71
4-1-5 資機材調達計画.....	71
4-1-6 実施工程.....	72
4-1-7 相手国側負担事項.....	74
4-2 概算事業費.....	75
4-2-1 概算事業費.....	75
4-2-2 維持管理計画.....	76
4-7 技術協力、他ドナーとの連携.....	77
第5章 プロジェクトの評価と提言.....	78
5-1 妥当性にかかる実証検討及び裨益効果.....	78
5-2 技術協力・他ドナーとの連携.....	81
5-3 課題.....	82

巻末資料

- I. 調査団氏名
- II. 調査日程
- III. 相手国関係者リスト
- IV. 自然条件資料
- V. 施設運営収支試算
- VI. 参考資料リスト

第1章 要請の背景

エリトリア国は日本の約3分の1の国土(約124千km²)を有するアフリカの新興国で、アフリカ大陸の北東端に位置し、東部は紅海に面している。イタリア、英国の植民地だったエリトリアは1952年に国連提案でエチオピアと連邦を組む自治州となった。しかし、60年には海岸線へのアクセスを求めるエチオピアに強制併合された。それ以来、エリトリアはアジスアベバの中央政府と約30年間にわたり独立を求め戦ってきたが、1993年5月にアフリカで53番目の国として独立を果たした。しかし、約30年間にわたる戦争に加え干魃等の被害もあり、国土は荒廃し、国民の生活は窮乏している。

暫定政府は運輸交通、農業、工業の3部門に焦点を当てた緊急復興プログラムを策定し経済再建に取り組んでいるが、国民の70%前後が程度には差があるものの食糧援助に依存しており、内戦中国外へ逃避した約75万人の難民の帰還問題を考慮すれば、今後極端な食糧不足に陥ることも予想される。このため暫定政府は食糧自給体制の確立を急務としており農業、水産、畜産といった第一次産業の振興に重点を置いている。また、貴重な外貨獲得のため水産物の輸出も開発課題としている。

エリトリアの海洋漁業は内戦前の1950-60年代には8,400-25,000トンの水揚げがあり、その漁獲物の一部は日本にも輸出されていた。当時約2万人の漁民が漁業に従事していたが、内戦中にこれら漁民は転業あるいは国外に逃避し、漁業従事人口は急減した。このため水産業は壊滅的状況に陥り、近年の漁獲量は400トンにまで低迷している。この状況を改善すべく、UNDP/FAOを中心とし同国の水産業復興に対する援助が、マッサワ、アッサブ等にて実施されており、徐々にではあるが成功を収めつつある。しかし、その範囲・規模ともに十分なものとは言えず、より広範囲にわたる地域開発計画に基づいた協力が必要とされている。

我が国は1994年9月にエリトリア国に対し経済協力を開始すべくプロジェクト確認調査団を派遣した。同調査団は港湾、道路等のインフラ整備の緊急性及び当面の食糧援助、食糧増産援助の必要性を上げ、また個別案件としてエリトリア国から強い協力要請のあった同国南部の漁業開発計画については、同国の水産業が食糧安全保障の観点のみならず、輸出産業となりうる分野とし、我が国の協力候補案件として取り上げた。

本案件はアッサブの漁業施設整備を核としたエリトリア南部地域の漁業振興に係る無償資金協力要請であり、もともと同国から1993年9月に提出されたものを、前述のプロジェクト確認調査を受けて先方が案件の見直しを行い、新たに1994年11月に再要請されたものである。

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 水産分野の開発計画

2-1-1 上位計画

エリトリア国政府は1994年11月にMacro Policy という名で国家開発計画を発表した。その中の経済概要 (Economic Overview) に「水産」の項目を設け、同国の貴重な天然資源である漁業資源の開発、利用を掲げている。過去に大きな生産量を上げていた漁業は現在壊滅状態にあるが、エリトリア国は1,200kmの海岸線と52,000km²の大陸棚を有しており、沿岸住民の就業機会の創出、食糧供給、外貨獲得源としてその開発振興が重要であると位置付けている。

2-1-2 財政事情

長期内戦のため破壊された経済・社会インフラの復旧、経済の再建が独立後の最大の課題である。

労働人口約70万人の大部分(80%)が農業に従事しており、農業は国家収入の約半分、輸出額の約70%を担っている。しかし長期の内戦と度重なる干魃等のため農業生産は大幅に低下し、経済に深刻な影響をもたらした。食糧の70%を輸入に頼っており、暫定政府は食糧の自給に高いプライオリティーを置いている。

一人当たりのGDPは120ドル以下である。

輸出は1993年の209百万ドルから94年には426百万ドルへと増加したが、圧倒的な輸入超過であり、貿易赤字は93年の1,535百万ドルから94年には2,202百万ドルに拡大した。移転収支が大きく、経常収支は93年 536百万ドル、94年 522百万ドルと黒字を記録した。また外貨準備高は92年 232百万ドル、93年 456百万ドル、94年 544百万ドルと増加傾向にある。(BIU資料、1995)

正式な独立以前から各国政府により、小額の贈与援助がなされてきたが、援助のほとんどが食糧援助であった。1994年7月にIMF及び世銀の加盟国となり、IMFへの当初の割り当ては1,150万SDR(約1,700万ドル)である。同年12月、世銀主催で対エリトリア援助会議が開かれ、各国国際機関による総額250百万ドルの援助が決定された。

2-1-3 漁業事情

紅海沿いの海岸線は周辺の島々を加え約1,720kmで、ダーラック (Dahrak) 諸島等の小島群と約52,000km²の大陸棚を有し、沿岸小規模漁業による漁業開発に適した漁場が形成されている。

30~40年前の漁業はかなり活発に行われおり、1950年代には25,000トンを超える漁獲量が記録されている。漁獲物の約80%がイワシ、アンチョビ等の沿岸小型浮魚であり、日干し乾燥後フィッシュミール用原料となっていた。この他、サメの塩干、底魚類が生産され、多くが輸出されていた。しかし戦乱の激化による漁船の破壊や漁民の国外逃避等のため、特に1970年以降、生産量が大幅に減少し、近年では300~500トン程度となっている。

使用している漁船は伝統的な木造漁船 (Hourri: 長さ約6~15m、船外機を装備。Sambuk: 長さ約13~20m、船外機またはディーゼル船内機関を装備) であり、その多くが老朽化しエンジンも交換が必要な状況である。漁法としては刺網、手釣等が最も一般的で、サワラ、ボラ、フエダイ、グルーパー等を漁獲している。地曳網、潜水漁等も一部行われている。

農業生産が不能な海岸地域に居住する沿岸住民にとって、漁業は数少ない生計の手段であるが、i) 漁船、エンジン及び漁具資機材の老朽化、不足に加えて、ii) 漁獲物の流通機能の未発達 iii) 漁業支援施設・機能の未整備等のため、地域内での漁業生産・流通は困難な状況にある。地方漁村では、運搬手段がないため、漁獲物を水揚げしても消費地への出荷は不可能である。一方、対岸国では、条件は悪いが、少なくとも漁獲物の販売が出来、燃料、氷、食糧、生活雑貨品等の調達が可能である。このため多くの漁獲物が対岸国に流れている状況であり、エリトリアの貴重な資源である漁業資源の、自国経済活動における貢献度は極めて小さい。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

漁業分野の主要プロジェクトとして、UNDP/UNCDF/FAOの協力による下記の漁業プロジェクトがマッサラ及びアッサブで実施されている。

1) アッサブにおける漁業プロジェクト

本計画の中心地であるアッサブで実施されており、本計画と直接的に関連するプロジェクトである。これは元々UNDP/UNCDF/FAOが1988年に着手した沿岸漁業振興プロジェクト (Rehabilitation of Red Sea Fisheries) で、アッサブに冷蔵施設、漁船建造所、ワークショップ、管理棟等からなる漁業開発センターを設け、漁民組合を組織し、またアジスアベバへの魚販売を行うものであったが、内戦激化のため1991年に中断したものを、エリトリア国の独立を経て1993年に再開したものである。(同プロジェクトは、

UNDP/UNCDF/FAOのプロジェクト管理上、資金流動性、内容・技術面の類似性等のため、1993年に開始され5年間の予定で実施中のマッサワを中心とする漁業プロジェクト、Fisheries Rehabilitation in Semhar Province に組み込まれている。）

FAO派遣のプロジェクトマネージャーの指導の元に、漁船建造所ではFAO派遣の造船専門家による、実際の本造漁船（長さ13m、船内ディーゼルエンジン搭載）建造を通じての現地技術者に対する指導が実施されている。また同施設内の一角を利用したワークショップではFAO派遣の機関専門家による船外機、小型エンジンの修理技術指導が行われている。

冷蔵庫施設の整備は既存建屋の準備のみで、プロジェクト自体の中断のため長期間放置されていたが、今年（1995年）8月に製氷設備（ブロックアイス）及び冷蔵庫の冷凍装置の据え付け工事が始められた。

以前はコンテナ式製氷装置を導入して氷供給を行っていたが、度重なる故障のため長期間不稼働の状態であり、装置各部の腐食も進み修理は不可能と判断される。

アッサブ地域の漁民指導、漁民組合の組織化、育成等、地域漁業振興のための活動が行われているが、漁船等の漁業機材の不足、漁港・水揚げ施設、製氷・冷蔵庫施設や運搬・流通手段の不備等が阻害要因となっている。

2) マッサワにおける漁業プロジェクト

マッサワを中心とし沖合いのダーラック（Dahlak）諸島を含む地域の漁業開発プロジェクト（Fisheries Rehabilitation in Semhar Province）で、1993年に開始され5年間の予定で実施中である。これもアッサブ・プロジェクトと同様、戦乱のため壊滅的状態になったマッサワ地域の漁業を、雇用機会の創出、国民への食糧供給源、外貨獲得源として復興、発展させることを目的とするものであり、水揚げ施設の整備、漁業組合の組織育成、流通機能の整備、各種専門家による技術指導、講習等の活動を展開している。

FAO派遣のプロジェクトマネージャーによるプロジェクト運営指導のもとに、アッサブにおいて水揚げ補給岸壁、製氷プラント・冷蔵庫・魚卸売市場、プロジェクト運営事務所、漁業組合事務所、研修室、資材倉庫販売所、給油設備等の施設整備及びその運用が進められている。

このプロジェクト活動のもとに、アスマラ・ダーラック地域における漁業組合の組織化、育成がかなり進んでおり、組合によるクレジット制度を整えてエンジン、漁具資機材等の調達を援助している。その代金回収も組合により実行されており、95%以上の回収率である。

またプロジェクト要員及び漁民リーダー、漁民等に対する研修、訓練等も行われ、水産分野の人材育成に貢献している。

マッサワ市内における魚小売店の整備、小売人の育成・組織化等の流通面の整備活動も着手されている。マッサワは、同国最大の潜在的需要を有する首都アスマラと約110kmの

比較的良好な道路で結ばれているという有利な位置にあり、民間流通業者との連携による流通機能の整備、市場開拓、魚食普及活動等により流通面の発展が期待される。

また、同国中部地域（マッサラとアッサブの中間の地域）を対象として、アフリカ開発銀行の協力による漁業開発調査が1995年に行われた。この地域は良好な漁場を有し多くの漁民がいるにもかかわらず道路の未整備等のためマッサラとアッサブとも隔離され未開発のままである。同調査に基づいて、道路・給水等のインフラ整備、製氷冷蔵施設・流通手段整備、指導訓練等の技術協力等からなる沿岸漁業開発が計画されている。

2-3 我国の援助実施状況

我国の援助は、過去にはない。

2-4 プロジェクトサイトの状況

2-4-1 自然条件

エリトリア国はアフリカ大陸の北東部、エチオピアの北側に位置し、紅海に面している。国土面積は約124千km²（日本の約3分の1）である。北部は標高2～3千メートルの高地、山岳地帯であり南部では500m以下の低地が多くなっている。高地では冷涼な気候であるが、海岸地域では高温、特に6月～8月は40度を大幅に超える猛暑となる。本計画対象地域は同国南部の海岸地域であり、プロジェクトサイトは南部地域唯一の都市であるアッサブ及び同地域の地方漁村バラソル及び漁業地ラステルマである。沿岸地域一帯は基本的には火山活動による溶岩、火山灰及びそれらが風化、堆積してできた土地であり、加えて、降雨量も年間70mm程度と極めて少ない砂漠気候であるため沿岸地域は農業、畜産には不向きな土地であり、生活を営むには非常に過酷な自然条件である。

アッサブ市街地の北端、紅海に面した浜が漁業浜となっており、漁船の係留、砂浜での漁船修理等が行われている。アッサブ市北側の海岸一帯に見られる海岸地形であるが、浜の前面の水域は幅50m～70mの浅い岩礁帯（リーフ：陸方から流出した溶岩と見られる）となっている。水深は岩礁帯先端でも0.5m～1m程度と浅いため、大型漁船は岩礁帯の外側に錨泊せざるを得ず、荷揚げ積み込みは小型ボートによる沖荷役作業が必要で多大な労力を要する。計画予定地は、この岩礁帯が一部途切れた長さ約150m程の小規模な砂浜海岸である。60m～70m程沖で約2m～2.5m

の水深があり、対象とする漁船の運行可能な水深を有する。

バラソルはアッサブから北へ約120kmの海岸に位置する。周辺は、標高100mほどの火山小丘と玄武岩溶岩原から成る陸地の前縁に形成された砂州である。植生は皆無である。70戸ほどの集落は標高1～2m程度の平地にあり、眼前に汀線がある。集落前面は沖の小島、砂堤、岬等に囲まれた比較的静穏な海面である。高潮や津波の心配はないようである。100～200m沖の2つの小島との間には各々細長い砂堤が海中に形成されつつある。

ラステルマはアッサブから北へ約40kmのところにある漁業キャンプ地であり、周辺は北に開いた入江の奥に発達した沖積地である。「気候最良期」には海底にあったと見られる平坦な土地である。貝殻やサンゴの破片が散在し、植生はほとんどない。入江を囲む低い丘は玄武岩の溶岩から成る。

計画地域一帯は、10月～5月は南～南東の風が卓越し、6月～9月は北～北東の風が多くなる。

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) アッサブ

アッサブはエリトリア国南部の都市であり、人口約4万人程である。同国最大の港湾施設を有し、エチオピア国の輸入物資の95%以上がこの港で陸揚げされ、陸路運搬されている。また精油施設がありエリトリア、エチオピア両国の精油をまかなっている。

アッサブ市街地の北端、紅海に面した浜が漁業浜となっており、漁船の係留、砂浜での漁船修理等が行われているが、この浜の北側に隣接した土地がプロジェクト・サイトである。アッサブ市街地に近く、電気、水道がサイト近くまで配線、配管されている。但し、水道は送水管の末端部になるので圧力が小さく不安定である。

市街地からの幹線道路がサイト近くまで設けられているが、そこからサイトまでの道路は住宅地を通る無舗装路である。大型車両によるアクセスも可能であるが、将来的には、住宅地の区画整備と伴にアクセス道路の整備が必要となる。

(2) 地方サイト

アッサブ～バラソル間約120kmの道路は、南側半分は起伏のある溶岩大地の岩石を除去した程度の無舗装の道であり、北側半分は平坦な沖積大地を走る無舗装の道（道路というほどのものではなく、轍の跡がある程度）である。給電、給水は全く無い。

ラステルマはアッサブから北へ約40kmの距離にある。同地へはアッサブ～バラソル間の道路を経て、最後の約10kmは砂泥質地帯を通る。降雨はほとんど無いが、降ればぬかるみとなる所がある。給電、給水は全く無い。

2-4-3 既存施設・機材の現状

アッサブのプロジェクトサイトの隣接地でUNDP/UNCDF/FAOによる漁業プロジェクトが実施されており、漁船建造所、冷蔵施設、プロジェクト管理運営棟、コンテナ式製氷プラント等の施設・設備が設けられている。

漁船建造所では木造漁船（長さ13m、船内ディーゼルエンジン搭載）建造の現地技術者に対する指導が行われているが、建造所から海面までのスリップウェイは、海中部分の工事の難易度が高く現地工事業者では施工不可能なため未完成のままである。対応策としてコンクリート造の斜路が設けられ、これを利用して船体を建造所から下ろし台車にのせて陸路牽引する方法が考えられている。

コンテナ式製氷プラントは、度重なる故障のため修理不能の状態である。冷蔵施設は既存の古い建物を利用して今年（1995年）8月に製氷設備（ブロックアイス）及び冷蔵庫の冷凍装置の据付け工事が始められた。長期間の工事中断により冷蔵庫防熱が痛んでいるが、完成すれば以下の冷凍施設になる見込みである。

製氷設備	ブロックアイス	約1トン/日
貯氷庫	約5.8m x 約4.3m x 約3m（高さ）	x 1室
	容量	: 鮮魚保冷の場合 = 約5トン
		貯氷の場合 = 約10トン
冷蔵庫	約5.8m x 約4.3m x 約3m（高さ）	x 1室
	容量	: 冷凍魚の冷蔵 = 約5トン

本計画では、上記の製氷及び冷蔵施設が完成するものとし、これら施設を活用した上で不足する容量について新たな施設・設備を整えることとする。

プロジェクト管理運営棟は同プロジェクトの管理運営事務室として利用されている。

当初のプロジェクトサイト選定に制約があったためであるが、前面海面は浅い岩礁帯で漁船の接岸は困難であるため現地漁船、漁民と直接的な関連は薄い。特に冷蔵庫施設は、漁民による利用には不便な配置である。

パラソル、ラステルマには関連する施設は一切無い。

2-5 環境への影響

本計画は、漁業生産機材を導入し、アッサブ及び地方漁村に漁業施設を整備するものであるが、その施設規模は沿岸小規模漁業の第一段階として必要最小限のものであり、基本的には自然環境に影響を与えるほどのものではない。

しかしながら、アッサブでは最小限ながら静穏な水域を有する漁船用の港湾施設の建設が計画されてる。プロジェクトサイトの海岸は周辺住民が水浴び場として利用していることもあり、環境保全を配慮して施設の計画、設計を行う必要がある。具体的には陸上施設からの魚処理水等の処理槽を設け、未処理の汚水が流出しないようにする、自然の浜を出来るだけ残すようにする、また港湾内の海水が滞留しないよう海水交流を維持するような施設構造、配置とする等の対応を考慮する必要がある。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

エリトリア国沿岸水域には広範囲な大陸棚やそこに点在する小島群等により、沿岸小規模漁業に適した漁場が形成されている。これは同国の貴重な資源の一つであり、この資源の有効利用に基づく漁業は、同国の復興さらには長期的な経済発展に必要な産業分野として、i)沿岸住民の生活の確保、向上及び就業機会の創出、ii) 国民への食糧供給、iii) 輸出による外貨獲得等を目標に、その開発振興が求められている。この方針に沿って、本計画は、アッサブを中心とする同国南東部地域における沿岸小規模漁業の生産力と流通機能を整備強化することにより地域の漁業振興を促進することを目的とする。このため、有効な漁業施設が一切ない本計画地域には漁業基盤施設の整備が不可欠であり、本計画において、生産機材の導入とともに、地域漁業振興の第一歩の初期投資として水揚げ・流通施設等の基盤施設を建設、整備するものである。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 漁業振興の障害要因と対応策

エリトリア国の沿岸地域には漁村が散在し住民による零細規模の漁業が行われているが、漁獲物の多くは対岸のイエメンで水揚げされている。

この要因として、以下のことが揚げられる。

- a) 漁業施設・流通施設が未整備。運搬手段、保存手段がない状況下では漁獲物の出荷は不可能である。
- b) 水産物の消費市場が未発達。水揚げしても一度には販売出来ず、保存方法がないまま腐らせてしまう。
- c) 燃料、氷、水供給等の漁業活動支援施設の不備。地方漁村では、燃料、漁具資機材、修理部品等の入手も困難。
- d) 漁船、エンジン等の老朽化。

一方、対岸のイエメンでは次ぎのような状況であり、地元漁村に水揚げするよりは少なくとも、魚が売れ、同時に種々の物資の調達が可能である。

- a) 漁獲物の販売ルートが確立されている。エージェントによる一方的な取り引きで、現地の漁民より不利な条件ではあるが、搬入した魚が確実に販売できる。

- b) 燃料、氷、水、漁具資材等漁業に必要な資材の他、食糧、日用雑貨等の生活物資の調達（一般的には魚対価によるバータ取引）が出来る。燃料価格（漁業用の特別価格）はアッサブの価格の半額以下であるなど、物資の価格はアッサブより安い。
- c) 現地エージェント、買付け業者等による資金融資、資機材供給等も行われている。
- d) 氷や冷蔵施設の無い状況のなかでも行える漁業がサメ漁とその漁獲物の干物作りであるが、イエメンにはその生産品、サメ干物の販売ルートがある。

このため、漁民にとって条件は悪いが、少なくとも漁獲物の販売が出来、同時に燃料、氷、食糧、生活雑貨品等の調達が可能な近隣国で漁獲物を水揚げせざるを得ない状況である。本計画地域でも、アッサブ及びその周辺漁村の住民により漁業が行われているが、同様な状況で、地域内における漁獲物の水揚げ、販売は低調であり、漁獲物、生産物の大部分は対岸のイエメンに流れている。

これらの状況に対応し、沿岸漁業を振興させて行くためには以下のような対応策が必要である。

水産物流通の開発

漁獲物の水揚げ、集荷、保蔵、運搬手段の整備

市場開拓、販売ルートの開発整備

魚食普及による消費需要の拡大

漁民に対する支援

漁船、エンジン、漁具資材等、漁業生産資機材の供給

燃料、氷、水等の供給等漁業活動の支援

本計画の根幹となる点は、i)魚類の流通販売ルートの開拓・確立と、ii)漁業活動支援、即ち燃料、氷、漁具資材等必要資機材の調達を可能にし、地元で継続的に操業できる状況を創出することである。

1) 流通、販売についての対応

国内流通： 道路が未整備のため計画地からアスマラ及び国内の他の都市への流通は、(空輸が可能なロブスター等一部の例外を除き) 当分の間、不可能であり、本計画ではアッサブを中心とする地域での流通消費を対象とする。

住民に対する魚食の啓蒙、指導と適切な鮮魚の供給が、魚食普及、消費需要拡大に必要であることは既に述べたとおりである。市街地、住民が集まりやすい場所に魚販売店を設け(或いは車、自転車等による移動販売等により)、住民が容易にアクセスできる範囲内で定期的に鮮魚供給を行っていくことが必要である。本計画では、既存の小売店を足場に、アッサブ地域での魚販売消費の拡大を計画実施機関が、漁民組合、小売業者等を指導して推進することとし、水揚げ施設の整備、集荷、運搬等、卸売りレベルで供給確保のため必

要な施設、資機材を導入、整備する。

国外流通： 水産物輸出は同国漁業開発の主要目標の一つであり、本計画でも主要構成要素として取り入れる。

同国最大の都市アスマラから比較的近距離にあるマッサワとは異なり、アッサブの周辺地域には、まとまった消費市場となるべき都市がない。これに対して隣国の大都市アジスアベバへのアクセスには有利な位置にあり、計画地域の漁業振興に不可欠な生産物の流通販売の面で、アジスアベバ市場への出荷販売は重要な要素である。

エチオピアでの魚類生産は以下のとおり。

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
淡水魚	3.4	2.7	3.8	4.1	4.5	4.2	-
海産魚	0.7	1.5	1.2	0.1	0.1	-	-

(x 1,000トン FAO Year Book)

エチオピアでは、エリトリアの分離独立までは年間600~1,500トンの海産魚が消費されていた。エリトリアがその生産地であり、300~500トン/年がエリトリア域内で消費され、300~1,000トン/年がエチオピア、主にアジスアベバで消費されていたと推算される。統計上はエリトリアの分離独立後、淡水魚生産が増えて海産魚分を補填していると見ることができ、海産魚に対する嗜好性は依然とあり、少なくとも年間300トン程度の需要が見込める。

エリトリア国側計画実施機関の指導の元で市場・販路開発を推進し、実現させて行くことを基本的条件として、本計画では、これに必要な水揚げ施設の整備、集荷、冷凍冷蔵、出荷運搬等の施設、資機材を導入、整備する。

2) 漁業活動支援についての対応

漁業活動の主要な障害要因のひとつに消費需要の未開発、出荷・販売手段の不備がある。生産者にとっては水揚げが容易にでき、いつでも売れること、また遠隔地についてはアッサブへの出荷を可能にすることが必要である。これは前項の流通、販売分野と合わせて対応する。

これに加え、燃料、氷、水、漁具資材、スペアパーツ等の必要資材の地元における調達を可能にし、地元で継続的に操業が出来るようにすることが肝要である。

このため本計画では、水揚げ施設、鮮魚出荷手段、燃料、氷、水等の物資供給施設、機材の整備を行う。現在イエメンで漁獲物の対価として安価な物資が調達できる状況にあり、これに対応するために、本計画の物資補給の面では、特に燃料について漁業用の特別割引価格で供給する等のエリトリア国政府による支援、措置が必要である。

アッサブから遠い地方漁村・操業地に対しては、上記のような資材の補給と漁獲物の出荷を行うための施設設備（地方漁業ステーション）を設け、地方での操業支援とアッサブへの漁獲物運搬を実現する。

また、漁船、エンジン、漁具等の老朽化、不足という状況に対応し、それらの漁業生産機材の供給を行うこととする。

地方漁村、水揚げ地からの漁獲物運搬について、当初要請では、運搬船による集荷運搬が計画されていた。これは道路が無いという状況下での計画であり、計画地域内における主要漁村への道路が整備され陸上交通が可能となっている現在では、i) 運搬船では車両に比べ、運行経費が大きい、ii) またアッサブ～バラソル間で片道約8時間を要するなど時間的にも不利であることを考慮し、保冷車による陸上輸送を考える。

以上の検討に基づいて本計画は、アッサブを水揚げ、集荷、流通の中心地とし、またバラソル及びラステルマを漁業支援及び集荷の地方拠点としアッサブへの出荷、漁業活動の支援を行うものとする。このためにアッサブに、漁獲物水揚げ、流通、冷凍冷蔵、製氷、漁船への補給、漁獲物の集荷・流通等の機能を備えた漁業施設（水産コンプレックス）を整備し、バラソル及びラステルマに集荷、漁船補給を行う地方漁業ステーションを設けるものとする。また、その活動に必要な運搬流通機材及び漁業生産資機材を導入、整備するものとする。

3-2-2 計画の規模設定

本計画はアッサブを中心とし、北はバラソル南はライタまでの地域を計画対象地域とし、同地域に居住する漁民を計画対象漁民とする。計画対象地域に於ける漁民数及び漁船数を、海洋資源省（MMR）が1995年3月～8月に実施した漁民及び漁船登録の資料に基づいて以下のとおりとする。

計画対象地域の漁船及び漁民数

漁 村	漁 船 数 (隻)		漁 民 数 (人)
	Houri	Sambuk	
Barasole	15	2	103
Beylul	3	0	23
Assab	25	7	253
Kiloma	2	0	11
Gahro	1	0	9
Rahaita	9	2	73
合 計	55	11	472

(MMR資料 1995年3 - 8月時 ライセンス発給)

(1) 漁船導入及び計画対象漁船数

内戦を避けて国外に退避していた漁民が引き揚げて来ているため漁民数が急激に増えているが、漁船を保有する引揚げ漁民の割合は小さく、就業機会の得られない漁民が増加している。

現地漁船Houriは2~4人、Sambukは5~7人の漁民が乗り合っているが、漁船船体、エンジンの老朽化等により、また漁民の増加により漁船数は不足しており、多数の漁民が乗船機会の得られない状況にある。

現在実施中のUNDP/UNCD/FAOの協力による漁業プロジェクトの中で、FAO専門家による漁船(Sambukタイプ)建造の技術指導が行われており、第一隻目の建造が進められている。将来的には年間約8隻の建造能力を有する計画であるが、熟練技術者の養成には長年の期間を要するため、また木材の調達が困難になっていることもあり、実際的には年間2隻程度の建造で同プロジェクトが終了する1998年までの建造隻数は7隻程度と見込まれる。この漁船建造を支援するために本計画でエンジンの供給を計画する。

既存漁船は船体、エンジンの老朽化が進んでおり、また漁民の引き揚げは今後もしばらく続くものとみられ、上記建造のみでは漁船の不足を補うことは出来ず、漁船を含む生産手段の供給が求められているところである。この状況に対応し、Houriと同規模程度の漁船を導入して、地域漁民の就業機会の創出と漁業生産能力の増強を図ることとする。

乗組み漁民数をHouri=3人、Sambuk=6人として、既存漁船及び前述のFAOプロジェクトによる建造予定漁船に乗組み可能な漁民数と乗船機会の得られない漁民数を求めると以下のとおりとなる。

漁 村	漁民数	既存漁船数		FAOプロジェクトの建造船 (Sambuk)	漁船操業 可能漁民数	乗船機会の ない漁民数
		Houri	Sambuk			
Baras ole	103	15	2	-	57	46
Beylul	23	3	0	-	9	14
Assab	253	25	7	7	159	94
Kiloma	11	2	0	-	6	5
Gahro	9	1	0	-	3	6
Rahaita	73	9	2	-	39	34
合 計	472人	55隻	11隻	7隻	273人	199人

本計画では、上記表の乗船機会のない漁民人数の約半数に対応するとして、3人に一隻の割合で漁船の導入を計画する。これにより計画地域の漁船数は、既存漁船及びUNDP/UNCD/FAOの漁業プロジェクトによる建造予定漁船を加え以下のようなになる。これを本計画の対象漁船数とする。

漁 村	既存漁船数		FAOプロジェクトの建造船 (Sambuk)	本計画の導入計画漁船 (Hourti)	合 計
	Hourti	Sambuk			
Barasole	15	2	-	30隻	103隻
Boylul	3	0	-		
Assab	25	7	7		
Kiloma	2	0	-		
Gahro	1	0	-		
Rahaita	9	2	-		
合 計	55隻	11隻	7隻		

(2) 水揚量

現状では氷の調達が可能、漁獲物の保蔵、流通販売手段の未整備等のため、マッサワ地域に比較して、アッサブ地域での水揚げは低調である。これらの制限要因を改善することにより同地域での漁業生産、水揚げを促進することが出来る。

本計画は施設、資機材の整備を通じて、これらの制限要因を改善し、計画地域での漁業活動を支援し水揚げを促進するものであり、その水揚げを、本計画による施設・資機材整備の完了後3年をめどに、現在のマッサワ地域における水揚げレベルまで引き上げることを目標とする。

マッサワ地域の漁船による水揚げ量は年間約360～370トンである。

水揚げ量 (単位：トン MMRの統計資料による)

年	アッサブ地域	マッサワ地域
1992	34 (8～12月)	364
1993	50	367
1994	53	371

*** 上記数量は、MMRの水揚げ調査によるものであるが、他地域への水揚げも行われており、地域漁船による漁獲量全量を示すものではない。

両地域の漁法は同じであり、また単位漁獲努力当たりの漁獲量もほぼ同程度である。アッサブ地域の稼働漁船数は117隻、その内訳はHourti=98隻(84%)、Sambuk=19隻(16%)である。これに対し、本計画対象漁船は103隻、Hourti=85隻(83%)、Sambuk=18隻(17%)であり、両地域の漁船構成はほぼ同じである。従って、両地域における漁獲水揚げ量は漁船隻数に比例して見ることが出来る。漁船に対する氷、燃料等の供給、魚の集荷販売手段等を整備し、地元での水揚げを促進することにより、マッサワ地域と同程度の水揚げが行われることを前提条件として、本計画における水揚げ取扱い目標量を以下のとおり設定する。

$$\begin{aligned}
 \text{本計画施設への水揚げ量目標量} &= \text{計画対象漁船数} / \text{マッサワ漁船隻数} \\
 &\quad \times \text{マッサワ地域での水揚量} 360 \text{トン} \\
 &= 316 \text{トン/年} \\
 &\approx 310 \text{トン/年}
 \end{aligned}$$

(3) 目標量水揚げのための計画施設への水揚げ回数

本計画では前項で述べたとおり、計画施設・資機材の整備完了後3年をめぐりとして計画施設での水揚げを310トン/年のレベルまで引き上げることを目標とする。この水揚げ目標量を得るために必要な漁船の本計画施設への水揚げ回数を以下のように求める。

各漁船の平均的操業を以下のとおりとする。

	Houri	Sambuk	新漁船
1回当りの航海日数	2日/回	4日/回	2日/回
1隻1回当りの水揚量 (※/1)	80kg/回	200kg/回	80kg/回

(※/1) 1回当りの水揚量はMMR資料（アッサブ地域の漁獲CPUB）に基づく。

年間平均出漁回数を、Houri は 80回/年（年間出漁日数 160日）、Sambuk 40回/年（年間出漁日数 160日）とする。新漁船については、耐航性が良く Houri より出漁が容易であるため、Houri の場合の1割増しの出漁頻度とする。

以上の操業パターンに従って、計画施設に年間310トンの水揚げするために必要な水揚げ回数を求め、以下に示す。

	Houri	Sambuk	新漁船	合計
本計画対象漁船数	55隻	18隻 (※/2)	30隻 (※/3)	103隻
1隻1回当りの水揚量	80kg/回	200kg/回	80kg/回	
1隻当たりの年間平均水揚げ回数	35回/隻/年	18回/隻/年	40回/隻/年	
計画施設への水揚げ量目標	153	64	94	310トン

(※/2) UNDP/UNCD/FAOの漁業プロジェクトによる建造予定漁船7隻を含む。

(※/3) 本計画で導入を計画する新漁船。

(4) 各計画地の利用漁船数

各計画地の利用漁船数を以下のように設定する。

バラソル地方ステーションはバラソル籍の漁船を対象とする。アッサブ水産コンプレックスはアッサブ籍の漁船及びアッサブ以南 (Kiloma, Gahro, Rahita) の漁船を対象とする。ラステルマ地方ステーションはBeylule籍の漁船及び漁期にラステルマに出漁し、同地をベースにキャンプを行いながら操業を行う漁船を対象とする。

本計画による導入漁船30隻は、水揚げ施設が整備されるアッサブ及びバラソルをベースとするものとし、漁民数比率 (アッサブはBeylule以南の漁民369人、バラソルは同漁村の漁民103人) によりアッサブに23隻、バラソルに7隻と振り分ける。

従って、各施設の利用対象漁船数は以下のとおりである。

	Houri	Sambuk	新漁船	合計
アッサブ水産コンプレックス	37	16	23	76
バラソル地方ステーション	15	2	7	24
ラステルマ地方ステーション	3	0	0	3

ラステルマの漁期の期間 (10月～5月) は、一部の漁船がラステルマに出漁し、同地をベースに操業、水揚げを行う。その漁期間中の、各計画地の漁船数は以下のとおりとする。

	Houri	Sambuk	新漁船	合計
アッサブ水産コンプレックス	29	11	16	56
バラソル地方ステーション	15	2	7	24
ラステルマ地方ステーション (*15)	11 (8)	5 (5)	7 (7)	23 (20)

(*15) ラステルマの漁期間中、Beylule籍漁船及びアッサブ籍の漁船がラステルマに出漁し操業を行っている。アッサブからラステルマへの出漁割合は、アッサブからの出漁船の約3分の1であることから、Beylule籍漁船数とアッサブ籍漁船数の3分の1とを加えてラステルマ地方ステーションの利用隻数とした。()内の隻数がアッサブ籍の漁船。

(5) 各計画地における水揚げ漁船数及び水揚量予測

各計画地における漁船の水揚げ回数及び水揚げ量を以下のように設定する。

1) アッサブ水産コンプレックス

	Houri	Sambuk	新漁船	
アッサブ利用漁船数	37隻	16隻	23隻	
1隻当たりの年間平均水揚げ回数	35回/年	18回/年	40回/年	
年間延べ水揚げ回数	1,295回/年	288回/年	920回/年	
出漁・操業可能日を年間240日として1日当りの水揚げ平均隻数	6隻	2隻	4隻	合計12隻/日
年間水揚げ量合計 (*6)	103.6トン	57.6トン	73.6トン	合計234.8トン
1日当たり平均水揚げ量 (*6)	$234.8\text{トン/年} \div 240\text{日} = 978\text{kg/日} \approx 1.0\text{トン/日}$			

(*6) ラステルマの漁期時に、ラステルマに出漁し、同地ステーションに水揚げする量を含む。

2) パラソル地方ステーション

	Houri	Sambuk	新漁船	
パラソル利用漁船数	15隻	2隻	7隻	
1隻当たりの年間平均水揚げ回数	35回/年	18回/年	40回/年	
年間延べ水揚げ回数	525回/年	36回/年	280回/年	
出漁・操業可能日を年間240日として1日当りの水揚げ平均隻数	3隻	1隻	1隻	合計5隻/日
年間水揚げ量合計	42.0トン	7.2トン	22.4トン	合計71.6トン
1日当たり平均水揚げ量	$71.6\text{トン/年} \div 240\text{日} = 298\text{kg/日} \approx 0.3\text{トン/日}$			

3) ラステルマ地方ステーション

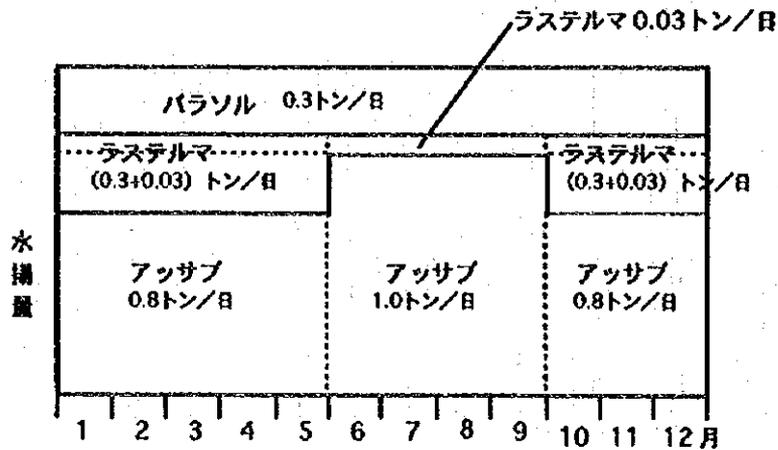
Beylul籍漁船の水揚げ量

	Houri	Sambuk	新漁船	
利用漁船数	3隻	-	-	
1隻当たりの漁期平均水揚げ回数	35回	-	-	
漁期の延べ水揚げ回数	105回	-	-	
出漁・操業可能日を(240日x 8/12)として1日当りの水揚げ平均隻数	1隻	-	-	合計1隻/日
漁期水揚げ量合計	8.4	-	-	合計8.4トン
1日当たり平均水揚げ量	$8.4\text{トン/年} \div 240\text{日} = 35\text{kg/日} \approx 0.03\text{トン/日}$			

10月～5月間のアッサブからの出漁漁船の水揚げ量

	Houri	Sambuk	新漁船	
利用漁船数	8隻	5隻	7隻	
1隻当たりの漁期平均水揚げ回数	35回x 8/12	18回x 8/12	40回x 8/12	
漁期の延べ水揚げ回数	187回	60回	187回	
出漁・採業可能日を(240日x 8/12)として1日当りの水揚げ平均隻数	1隻	1隻	1隻	合計3隻/日
水揚げ量合計	15.0	12.0	14.9	合計41.9トン
1日当たり平均水揚げ量	$41.9\text{トン/年} \div (240\text{日} \times 8/12) = 262\text{kg/日} \approx 0.3\text{トン/日}$			

上記の各計画施設の水揚げ（平均水揚げ）状況を概略図として下に示した。



3-2-3 主要施設・機材内容及び規模の検討

(1) アッサブ水産コンプレックス

本計画の中心地として、漁獲物水揚げ、集荷、流通及び補給、修理等の漁業活動支援機能を有する各施設・設備を設ける。

- 漁船岸壁 : 漁船が接岸し、漁獲物の水揚げ及び燃料・氷・水等の積み込み等の出漁準備作業を容易に行える岸壁とする。
- 魚市場 : 水揚げ魚の搬入、仕分け計量、買付け人への販売等の作業を行うスペースとする。下記の冷凍冷蔵施設に接続する。
- 製氷冷凍冷蔵施設 : 近隣国市場向けの魚類の冷凍加工、冷蔵を行う施設として、ガッティング等の冷凍前処理作業場、凍結庫、冷蔵庫を設ける。また製氷設備を設け漁船用、集荷用の氷供給を行う。
- 管理事務所 : コンプレックス施設管理・運営、集荷・販売等を行うための管理事務所。
- ワークショップ : 船外機等漁船エンジンの修理を行う施設。

主要施設の内容、規模は次ぎのとおり。

1) 水揚げ・岸壁

現在の漁民浜は、前面一帯が幅70m～100m、水深0.5m～1m足らずの浅い岩礁帯であるため漁船の進入は制限され、大型漁船は岩礁帯の外側に錨泊せざるを得ない。棧橋等の施設は無く、水揚げ、物資の積み込み等の作業は多大な労力、時間を要する。この労力、時間を軽減し、アッサブでの水揚げを奨励するためには、水揚げ作業、燃料、氷、漁具など必要資機材の積み込み作業を容易に行えるようにすることが必要である。

将来的には十分な漁船係留水域を備えた港湾施設の整備が必要であるが、本計画ではまず、漁民の労力を軽減し、漁獲物の水揚げを促進することに主眼を置いて、漁船が接岸して水揚げ、積み込み等の作業ができる岸壁を設ける。

岸壁長さは、前項で設定したアッサブ水産コンプレックスにおける一日当たりの水揚げ漁船の平均隻数に基づいて以下のように設定する。

i) 1日当たりの水揚げ隻数

	Houri	Sambuk	新漁船	計
平均隻数	6隻	2隻	4隻	12隻

ii) 水揚げ時間

ひとつの岸壁を水揚げと出漁準備・補給岸壁として有効に、また混乱無く利用するため、ある程度の利用時間割を設定する必要がある。アッサブの漁船は、通常、午後出漁し夕刻から夜、早朝にかけて操業し、午前中に水揚げを行う。従って原則的に、施設への水揚げを午前中に行い、その後に出漁漁船への給油、氷積み込み等の出漁準備作業を行うこととする。

これは流通業者、小売業者への販売、場内での魚処理等を効果的に行うためにも必要であり、水揚げ魚を速やかに鮮魚出荷し、また水産コンプレックス内での処理作業、冷凍作業を待ち時間無く行うため、原則的に水揚げ時間は午前7時から10時までとし、接岸・水揚げ作業時間を一隻当たり40分とする。

iii) 漁船諸元

本計画対象の漁船諸元はアッサブでの既存漁船の計測値及びマッサワ地域の「登録漁船資料」を参考にして設定する。

エリトリアの漁船はSambakとHouriに大別されるが、漁船の諸元は種々雑多で必ずしもSambakが大きいとは限らない。

一般的に、利用漁船の規模が大きく異なる場合、船体長さ及び喫水によって使用岸壁を区別して岸壁を計画するが、本計画対象漁船の場合、使用岸壁の区別を必要とする程の差はなく、ひとつのグループとみることが出来る。

漁船船長及び船幅、喫水の設定にあたっては、マッサワ地域の登録漁船の上位1/3の漁船の平均値を採用することとする。

船種	船長	船幅	喫水
Sambak	14.0m	3.0m	1.0m
Houri			
Newboat			

iv) 必要バース数

$$12隻 \times 1 / (3時間 / 40分 \cdot 隻) \approx 3 \text{ バース}$$

v) 必要棧橋長さ

$$(平均漁船長さLoa = 14.0m) \times 1.2 \times 3 \text{ バース} = 50.4m \approx 50m$$

2) 魚市場

水揚げ魚の搬入、仕分け、計量、買付け人への販売等の作業を行う作業スペースとして、水揚げ岸壁に接続する場所に、魚市場を設ける。漁民による水揚げ魚の搬入、魚小売人、

買付け業者との取り引きの拠点を提供するとともに、計画施設運営組織による買い取り、地方からの搬入魚受け入れを行う。一日当たりの取り扱い量は地方からの搬入魚を含めても約1.3トン程度であり、上記のような作業を行うための作業スペースとして約6m×12m程度の広さを計画する。位置としては漁民による搬入の便宜を図るため水揚げ岸壁の近くとし、冷蔵施設に接続する場所とする。また車両による搬入及び小売人等買付け業者のアクセスしやすい配置とする。

3) 漁獲物の保蔵流通施設

計画地域には漁獲物の保蔵、流通施設、手段が無い。これが地域漁民の操業、漁獲物の水揚げ、流通を制約する主要要因のひとつとなっている。この状況に対応して、漁船への氷供給、水揚げ魚の保冷運搬、販売流通を可能にするための施設、手段を整備する。

この施設の規模を検討するに当たっては、実際の漁獲水揚げの増減にある程度対応できる規模として、漁獲水揚げの増減を考慮する必要がある。

近年のアッサブ及びマッサワの月ごとの水揚げ量は以下のとおりであり、各月の水揚げ量は月間平均値の0.2～1.8倍となっている。この水揚げ量増減割合のばらつきの標準偏差は0.377であり、増減ばらつきの約85%までをとらえる割合として月間平均水揚げの1.377倍を考慮することとする。

アッサブの水揚げ			マッサワの水揚げ					
1994年	トン	(a)	1993年	トン	(a)	1994年	トン	(a)
1月	8.07	1.8	52.12	1.7		48.20	1.6	
2月	3.68	0.8	19.32	0.6		33.49	1.1	
3月	2.88	0.7	33.29	1.1		17.48	0.6	
4月	2.47	0.6	26.44	0.9		33.96	1.1	
5月	0.96	0.2	32.71	1.1		26.04	0.8	
6月	1.64	0.4	13.14	0.4		29.96	1.0	
7月	5.10	1.2	22.81	0.8		25.74	0.8	
8月	5.94	1.4	18.27	0.6		42.89	1.4	
9月	3.71	0.8	32.73	1.1		29.38	1.0	
10月	5.26	1.2	31.95	1.1		27.97	0.9	
11月	5.98	1.4	36.82	1.2		25.86	0.9	
12月	6.94	1.6	46.96	1.5		29.84	0.8	
月間平均 水揚げ量	4.39		30.55			30.90		

(a)=月間平均水揚げ量に対する当月水揚げ比率

a) 製氷設備

(A) 漁船用水需要

漁船用水の必要量は漁獲量1に対し氷1の割合とする。

i) アッサブ及びラステルマ

	Houri	Sambuk	新漁船	
1日当りの出漁隻数 (平均) アッサブ (+/6)	6隻	2隻	4隻	
Beylul籍漁船	1隻	-	-	
1隻当り必要氷量 (1回出漁当り)	80kg	200kg	80kg	
1日当り必要量	560kg	400kg	320kg	合計1.3トン/日

(+/6) ラステルマの漁期に同地で操業、水揚げする漁船用の氷を含む。

ii) バラソル

	Houri	Sambuk	新漁船	
1日当りの出漁隻数 (平均)	3隻	1隻	1隻	
1隻当り必要氷量 (1回出漁当り)	80kg	200kg	80kg	
1日当り必要量	240kg	200kg	80kg	=合計0.5トン/日

漁船用1日当り氷需要量

(i) + (ii) = 1.8トン/日

(B) 漁獲物保存及び運搬用

i) バラソル地方ステーション

1日当り平均水揚量 298kg

保存用 (1対0.5) 運搬用 (1対0.5) として

必要氷量 $298\text{kg} \times (0.5 + 0.5) = 298\text{kg}/\text{日} \approx 300\text{kg}/\text{日}$

ii) ラステルマ地方ステーション

1日当り平均水揚量 297kg

(=Beylul籍漁船 62kg + アッサブからの出漁船 235kg)

保存用 (1対0.5) 運搬用 (1対0.5) として

必要氷量 $297\text{kg} \times (0.5 + 0.5) = 297\text{kg}/\text{日} \approx 300\text{kg}/\text{日}$

従って、漁獲物保存用及び運搬用氷の需要量

(i) + (ii) = 0.6トン/日

(C) アッサブ水産コンプレックス場内用氷

1日当りの平均水揚げ入荷量は、地方ステーションの水揚げ搬入量を含め次ぎのとおりである。

1.29トン/日 (=310トン/年 ÷ 240日)

これに対し、場内処理、保冷用水量は魚1対氷0.2として

$$1.29\text{トン} \times 0.2 \approx 0.26\text{トン/日}$$

(D) 国内鮮魚販売用

販売量用（魚1対氷0.5）として

$$0.3\text{トン} \times 0.5 \approx 0.15\text{トン/日}$$

従って、1日当りの平均必要量合計は以下のとおり。

$$\begin{aligned} \text{必要氷量合計} &= (A) + (B) + (C) + (D) \\ &= 2.8\text{トン/日} \end{aligned}$$

実際の水揚げ量には増減があり、前項で見たように平均水揚げの1.377倍の増減に対応できるように約4トン/日（ $= 2.8\text{トン} \times 1.377$ ）の製氷能力が必要である。

現在、MMR、UNDP/UNCD/FAOのプロジェクトで実施中の既存冷蔵庫の冷凍装置工事にブロックアイス製氷設備造設も含まれており、本調査時に冷蔵庫用の既存建屋内の一部にブライントクの築造が行われていた。もし工事が完成し、設備が機能するようになれば1トン/日程度の製氷能力を有するものと推定される。（ブライントクの容量は25kg製氷缶、102本入であり、製氷原水量としては合計約2.5トンが用意されている。工事計画では、この設備に7.5kwコンプレッサー2基が対応するとしている。コンプレッサーの能力的には2トン/日程度であるが、ブライントク防熱工事、冷媒配管工事等の精度は低く、実効能力としては製氷量約1トン/日程度と考えられる。）

従って、必要製氷能力4トン/日の内、現在設備工事中の製氷設備から1トンを供給するものとして、本計画では3トン/日の製氷施設を設けることとする。

貯氷庫

氷需要が計画量4トン/日を超える場合に備えて、また余剰時のストックとして約14トン/（平均水揚げ量の ± 0.377 倍の範囲で水揚げがある日数は月当たり20日間の水揚げ日の内70%の14日間と推測され、この間は氷需要は2~4トンで推移する。平均3トンの使用として1トン/日の余剰）の貯氷容量を考慮する。

設備工事中の冷蔵庫が機能するようになれば、約10トンの貯氷ができるものと思われ、差引き約4トンの貯氷容量が足りないことになるが、製氷から貯氷までの作業は一連のもので通常の製氷作業を考慮すると貯氷庫は製氷設備の一部として製氷装置に隣接して設けるべきであり、また氷搬出作業の円滑さを考慮し少なくとも2日分のストックを保有する必要がある。このため本計画の製氷設備に対し、製氷、搬出作業を円滑にするために製氷ブライントクに隣接して貯氷量約6トン程度の貯氷庫を設けることとする。

b) 冷凍冷蔵庫

(A) 魚販売計画

i) 1日当り水揚量 (集荷量)

$$1.29\text{トン/日} (= 310\text{トン/年} \div 240\text{日})$$

ii) 販売計画

(a) アッサブ市内鮮魚販売

マッサワでは、年間水揚げ量約360～370トンの内約50～80トンがマッサワで消費されており、一人当り平均消費量は約2kgである。アッサブでは年間45～50トンが水揚げ消費されており、一人当り平均消費量は約1kg程度であるが、潜在的需要量は供給量を上回っている。計画実施機関MMRの指導の元に市中の小売販売の整備、定常的な魚の供給を推進することによって需要開発、消費拡大を推進していくこととともに、本計画では地域消費向け鮮魚の供給については、平均消費量一人当たり約1.5kgを目標として鮮魚供給を確保することとする。

$$\text{アッサブ市の人口}45,000\text{人} \times \text{平均消費量}1.5\text{kg/年} = 68\text{トン/年}$$

$$\text{一日当たりの販売量} = 68\text{トン/年} \div 240\text{日}$$

$$\approx 280\text{kg/日}$$

(b) 地域外市場への販売

現在の海産魚販売価格を引き下げ、安定供給を行うことによりアジスアババで年間250トンの需要が見込める。同地で魚流通の約80%のシェアを有するアジスアババ水産公社は、出荷販売先候補のひとつであるが、同社は集荷、加工、冷蔵のため、製氷ユニット原魚保冷库、凍結室の他、大小合計130トン容量の冷蔵庫を保有し運用している。また、買付け受け入れ能力を拡大し、消費市場への供給量を確保、増大させるために、上記の既存施設に加えて、同工場内に新たに冷蔵庫を建設中である。同公社との提携によりその冷蔵庫を利用して出荷販売が可能であり、8トン程度の冷蔵庫スペースを利用できると見込まれる。一回の出荷量を8トンとして年30回、年間約240トンの出荷販売を計画する。

(B) 冷凍・冷蔵庫容量

i) フリーザー (凍結庫)

冷凍加工量は一日当たり平均1,000kg (240トン÷240日) であるが、前項で見たように実際には水揚げ量は日により、時期により増減する。この水揚げ量の増

減に対応するため、好漁時の冷凍能力として平均値の1.377倍、約1,400kg/日が必要である。

工事中の既存冷蔵庫には鮮魚の凍結設備はなく、本計画で上記容量の凍結設備を設けることとする。2室に分けて、少量入荷時にも調整できるようにする。

$$\begin{aligned}\text{冷凍能力} &= 1,400\text{kg/日} \\ &= 700\text{kg/日} \times 2\text{室}\end{aligned}$$

ii) 冷蔵庫

アジスアバ等の外国市場等向け冷凍魚の出荷までの冷蔵を行う。

出荷販売を一回当たり8トンづつ、年間30回、月当たり2.5回行うものと計画する。平均的な水揚げ量の場合、月間平均生産量20トンを月当たり2.5回の割合で出荷するため、出荷の毎に在庫はゼロとなる。従って、この場合の冷蔵庫の必要容量としては8トンである。

平均値の1.377倍の生産量、即ち26.7トンの生産がある月の場合、2回出荷後の月末在庫は10.7トンであり、次ぎの出荷時期までに、平均的生産の場合4トンが生産され、冷蔵庫在庫は11.7トンとなる。これに対応するためには、少なくとも11.7トンの冷蔵庫容量が必要である。

MMR/FAOプロジェクトの冷蔵庫工事が完了し冷凍装置が機能した場合、(建屋建設当時に行われたと思われる防熱工事、特に床コンクリート下の防熱ほどの程度のものか不明であるが、防熱が十分なものであるならば)二室の内、一室はコンプレッサー能力(7kw)からみて短期的には凍結魚の冷蔵用として利用可能と考えられる。(他の一室は庫内温度0~-5度程度であり、鮮魚保冷、貯氷程度の利用と見られる。鮮魚保冷では、魚を山積みには不可であり冷気が回るようにバスケット等に入れて収納する必要があるため、容量としては5トン程度と見積もられる。また貯氷の場合、人力の積付けでは高さ1.2m程度が限度であり容量は10トン程度である。)

凍結魚は、ほとんどラウンド形状のIQFであり、能率的な積付けや、在庫管理、需要に応じた出庫を可能にするためには、バスケット等に入れて或いは仕切り板等を設け、種類別に区分けし積付ける必要がある。このため積付け出荷作業スペース等を含めて同冷蔵庫の容量は約8.9トン(=5.8m x 4.3m x 1.8m x 0.2)と見積もられるが、MMRとしては容量を5トンとしている。

従って、必要冷蔵庫容量11.7トンの内5トンを上記冷蔵庫で賄うものとし、本計画では不足分の容量7トンの冷蔵庫を設けることとする。

$$\text{冷蔵容量} = \text{必要冷蔵庫容量} 11.7\text{トン} - \text{工事中の冷蔵庫の容量} 5\text{トン}$$

=6.7トン

≒7トン

4) 管理事務所

計画施設の管理運営体の事務所及び会議室を設ける。事務所利用者数及び部屋面積は次ぎのように計画する。

事務所 : 約72m² (6m² x 9人 + マネージャー12m² + 収納スペース6m²)
会議室 : 約72m²

5) ワークショップ

船体修理とともにエンジンの修理が出来きないために操業できないケースも多く、部品の供給、修理サービスが求められている。これに対応し漁業活動支援施設として、漁船エンジン、船外機等の修理を行う施設、設備を整える。MMR/FAOプロジェクトの元でFAO専門家によるエンジン修理技術指導が行われており、そこで養成された技術者が主体となって修理サービス及び漁民に対するエンジン保守に関する指導等を行うものとする。部品倉庫等を含め約12m x 18m程度の作業場を計画する。

管理室・ロッカー室 約36m² (6m² x メカニック4人 + ロッカー室12m²)
工具部品管理室 約36m²
作業場 約140m²

6) MMR/FAOプロジェクトの漁船建造所の未完成のスリップウェイを、本計画で完成させ

ることを検討した。建造所で建造中の漁船を進水させるためには船台車高さも加え2mの水深が必要である。また船体が浮いた後、ある程度(最小でも幅約20m~沖側の幅30m、長さ約40m)の操船水域が必要であり、これを確保するためにスリップウェイ前面の水深0.3m~0.7mのリーフ域を掘削しなければならない。現地ボウリング調査の結果では、リーフは溶岩(玄武岩)であり厚さは2m以上である。地耐力試験では反発しN値は極大である。この掘削は発破或いは砕岩棒による工事であるが、多額の工事費を要する。これに対してスリップウェイの使用頻度は年に数回程であり、工事費用に対する経済的な効果はそれほど大きくはない。また掘削部分に短期間の内に砂が堆積することが考えられ、完成後のスリップウェイの維持にも問題を残す。これらの点を考慮して本計画でスリップウェイ工事を取り扱うのは断念することとした。

(2) 地方漁業ステーション

地方漁村は、アッサブから遠距離にあり、漁獲物の保冷、出荷販売手段がなく、また燃料、漁

具資機材の入手が困難である。このため地元での水揚げは低調であり、漁獲物の販売も含め漁業生産活動はイエメンに依存せざるを得ない状況にある。地域の漁業振興のためには、地方漁民に地元における漁獲物の鮮魚出荷の機会を提供し、漁業、生活に必要な物資調達を可能にすることが求められる。この状況に対応して、漁業活動支援及び漁獲物の集荷拠点としてバラソル、ラステルマに以下の施設、設備を設け、燃料、氷、水等の補給拠点として漁船操業を支援するとともに、水揚げ魚の一時保蔵、アッサブ水産コンプレックスへの出荷を行う。これに必要な以下の施設・設備を計画する。

1) バラソル

計画地域内では最も有力な地方漁村であり、漁獲物の水揚げ出荷、補給等の設備手段の整備は、住民の漁業生産活動の活性化に有効である。漁村は小島、岬等に囲まれた静穏な海域の浜辺にあり、この浜辺に以下の施設、設備を設ける。

a) 漁船用簡易棧橋： 漁船が接岸し、漁獲物の水揚げ及び燃料・氷・水等の積込み等の出漁準備作業を行う棧橋を設ける。これにより水揚げ、積込み作業に要する労力が大幅に軽減される。

杭式の簡易棧橋とし、棧橋両側に漁船が1隻ずつ接岸できる規模とする。漁船接岸部長さを20m、水深2mとする。砂浜から、必要水深が確保できる位置までの接続部分を加えて、棧橋長さ約50mを計画する。

b) 補給・集荷所： 漁船棧橋に接続して、氷蔵庫、魚保冷箱、管理室、照明用小型発電機等を設ける。漁船への氷、燃料等の保管・供給、水揚げ魚の氷蔵保管、出荷を行う。

2) ラステルマ

ラステルマは集落から遠く離れているが、周辺地域一帯が水深の浅い岩礁海域になっているなかで、漁船が接岸できる砂浜海岸域である。同地は優良な漁場をひかえ、また10月～5月のSE～SSEの優勢な季節風時には静穏な海域となるため、主にこの時期は漁民が出漁してきてキャンプを行いながら操業を行う漁業キャンプ地となる。ここで漁獲物の水揚げ出荷、補給等が出来るようになれば、操業は大幅に活発化する。このため、同地に地方ステーションを設置して水揚げ魚の保蔵出荷、漁船への補給を行うことが求められている。

本計画では、当面、地方ステーションとして以下のような設備、機材を備えた簡易式の補給・集荷所を設ける。

a) 補給・集荷所： 貯氷用防熱箱、魚保冷箱、水タンク、無線電話機、照明用発電機を備え、漁船への氷、燃料、水等の保管・供給、水揚げ魚の氷蔵保管、出荷を行う。

(3) 主要資機材

1) アッサブ水産コンプレックス用資機材

アッサブ水産コンプレックスでの水揚げ魚ハンドリング、処理、出荷販売、また地方ステーション（バラソル、ラステルマ）からの集荷、資機材運搬等に必要な機材として以下のような機材の導入を計画する。

a) 冷凍車 : 冷凍トラック（8トン） 1台

アジスアベバ市場向け冷凍魚の出荷用トラック。

b) 保冷車 : 保冷トラック 1台

アッサブ水産コンプレックスとラステルマ及びバラソルの地方ステーションとの間で水揚魚の集荷及び氷運搬に用いる。

c) 魚取扱い用機材 : 魚函、ハンドカート、計量器、加工テーブル等アッサブ水産コンプレックス場内の魚運搬、取り扱い用機材

主要なものとして以下のものを計画する。

魚函 プラスチック魚函 100リッター（20kg） 200個

水揚岸壁での水揚げ用 :

平均水揚量1トン/日×1.377/20kg =70個

地方ステーションからの集荷用:

平均水揚量0.6トン/日×1.377/20kg =40個

市場、魚処理場内の作業用 :

平均水揚量1.3トン/日×1.377/20kg =90個

ハンドカート 水揚魚、冷凍魚、氷の運搬 2台

二輪手押し車 水揚岸壁、場内での魚、氷等の運搬 10台

加工テーブル 冷凍前のG/G等の魚処理等の作業 8台

d) 運搬用トラック : ヘビーデューティ・トラック、油圧クレーン装備 1台

地方ステーション及び地方漁村支援のため、燃料、漁具資材、エンジン等の物資の運搬に運用する。

地方漁民が地元をベースにした漁業を可能にするためには、漁獲物の出荷、流通手段を整えるとともに、定期的な燃料、漁業資機材等の補給が必要である。地方における漁業活動の拠点として計画するバラソル及びラステルマの地方ステーションが有すべき機能のひとつである燃料、漁具資材等の補給を遂行するためにはアッサブからの補給物資の運搬が不可欠である。他に運送手段のない計画地域では、この物資運搬を行うための車両が必要であり、物資、資機材運搬に適したトラックの導入を計画する。

e) ワークショップ用工具：

本計画で設けるワークショップに備える修理用機械・工具であり、漁船エンジン、船外機等の修理サービス機能を整備する。

船外機、小型ディーゼルエンジン等の修理工具 1式

f) プロジェクトサービス車：

漁民指導、計画施設への水揚げ促進、集荷運搬業務の促進等、本計画業務推進活動に用いる。交通手段のない計画地域では、不可欠な機材である。

ダブルキャブピックアップ・トラック 1台

g) 無線通信機：

ラステルマ及びバラソル地方ステーションとの業務連絡用の無線電話であり、通信手段のない本計画地域では、集荷車、資材運搬車の配車等、効率的な業務遂行に不可欠な機材である。

SSB通信機 1台

2) 漁業支援用資機材

2-1) 漁業生産資機材

漁業資機材の補強のため以下の漁業資機材の導入を計画する。漁業共同組合を通じて計画地域漁民に供給する。

a) 漁船：

漁船船体、エンジンの老朽化等により、また漁民の増加により漁船数は不足しており、多数の漁民が乗船機会の得られない状況にある。MMR/FAOプロジェクトにより漁船建造が行われているが、熟練技術者の養成にはまだ長年の期間を要する、また木材の調達が困難になっている等のことから建造数には限度があり、同プロジェクトのみでは漁船の不足を補うことはできない。今後も漁民の引き揚げが続くものと見られ、漁船を含め漁業生産機材の不足は更にその度合を増すものと思われる。また建造、船体修理に必要な木材の入手が難しくなっているため新しい材料による漁船、耐久性、燃費の良い船内エンジンを装備した漁船の導入が試みられている。

この状況に対応して本計画では計画地域の漁民を対象として、現地で普及しているHourlと同程度の規模で船内エンジン装備の新漁船を導入して、就労機会の創出及び生産力の向上に貢献することとする。導入計画隻数については3-2-2「計画の規模設定」の項で述べた。

FRP製ボート、船内機関・保冷魚倉装備、長さ12~13m 30隻

b) エンジン（船外機、船内ディーゼルエンジン）及び修理部品：

船体の老朽化に加え、エンジン（船外機）の損耗が著しく現地漁船の操業を制限している要因のひとつとなっており、多くのエンジンが取替えが必要な状況にある。将来的には自力調達を目指す、現状では未だ計画地域での調達は困難であり、MMRの漁民への支援策のひとつとしてエンジン及び部品の供給が必要とされている。本計画では、MMRの漁民支援策に協力し、自力調達に向けての基礎として以下の船外機及び部品の供給を計画する。

既存漁船（Fouri）55台に対し、本計画の水揚げ目標量達成予定時期までの代替機として船外機55台を供給する。水揚げ達成時期を本計画施設完成後3年として2001年と予定するが、船外機の稼働期間は約3年～4年であり、計画時期前後までに概ね全機とも消耗し、交換が必要となる。施設・設備が整っても、漁船の稼働率が低下しては漁獲水揚げの成果は得られないため、エンジン供給による漁労生産面での補強を行う。同時に、MMRの指導の元に、エンジン分配資金を原資とした再調達制度を整備するものとする。

既存漁船Sambukの代替エンジンとして船内ディーゼルエンジンを3台、またMMF/FAOプロジェクトによる漁船建造支援のため、同建造漁船用のエンジンとして船内ディーゼルエンジン7台を供給する。

船外機	55台
船内ディーゼルエンジン	10台
各エンジンの修理用部品	1式

c) 漁具資機材：

漁具不足、漁具資材調達の困難さも、漁業活動に大きなマイナス要因となっている。漁具資材を供給することによって、漁具不足の状況を改善し、漁船エンジンの更新と合わせて漁獲能力を向上させることが必要である。エンジン、部品の調達、修理サービスとともに漁具資機材の地元での調達を可能にすることにより、地域内での漁業活動を支援、促進することとする。

本計画では、現地漁民が十分に習熟している漁法である刺網及び手釣漁業の漁具資材の供給を計画する。

本計画による導入漁船が直ぐに操業出来るように、同漁船に対して刺網10セット及び手釣用具10セットを備えることとして、その漁具仕立てに必要な漁具資材を供給する。また既存漁船の漁具の整備用として、既存漁船の約半数30隻を対象に、上記導入漁船と同数の漁具資材を供給する。漁具の仕立ては現地漁民が行う。

主要資材として次ぎのものを計画する。

刺網用資材： 網地、浮子、沈子、ロープ等

(導入計画漁船30隻+既存漁船の半数30隻) × 10セット/隻 = 600セット

手釣用資材： 釣糸、釣針

(導入計画漁船30隻+既存漁船の半数30隻) × 10セット/隻 = 600セット

2-2) パラソル地方ステーション

地方ステーションとして、漁船への燃料、氷、水等の供給及び水揚げ魚の集荷までの一時保存等を行うために必要な下記の資機材を整えることとする。

同地では漁村内に水源がなく、住民は約4 km離れた井戸からの水汲に多大な労力と時間を費やしている。この労力を軽減して住民生活の安定化を図ることも必要である。従って漁船用の水のみでなく住民用の給水も併せて改善するものとして計画する。

これらの機材はパラソル地方ステーションに配備し、パラソル漁民組合が管理・運用する。

a) 給水用機材

一日当たりの給水量を約8トンとする。

漁船用 = (Houri 3及び新漁船1×3人/隻×2日/回 + Sambuk1×6人/隻×4日/回)
× 5リッター/人/日 = 240リッター/日

住民用 = 400人×20リッター/人/日 = 8,000リッター/日

給水方法として、現在アッサブ市で用いられている牽引用水タンクによる給水方法を取ることにし、必要な機材の導入を計画する。

水タンク	容量2トン	牽引用車輪付き	4台
		牽引用トラック	1台
		小型給水ポンプ	1台

b) 貯氷庫

一日当たりの氷量を450kgとし、基本的には水揚げ魚集荷に合わせ毎日の補給とするが、集荷車の状況等によっては隔日とすることもあり、また大量水揚げ時に対応するためにも、貯氷容量は2日分900kgとする。

(漁船用300kg/日 + 水揚げ魚保冷用150kg/日) × 2日分

*** 3-2-3, (1) a)項の製氷設備に基づく。

同地には電力がなく、また冷凍装置の運転、保守が容易ではないこと、氷にかかる経費を出来るだけ押さえる必要があること等を考慮して、冷却装置は設けないこととする。

防熱パネルによるプレハブ式小型防熱庫 1台

c) 保冷魚函 :

基本的には毎日の集荷とするが、集荷車の状況等によっては隔日とすることもあり、また大量水揚げ時に対応するためにも、水揚げ魚の魚函容量としては平均水揚げ量300kg/日の2日分とする。

氷蔵に適したプラスチック製防熱箱とし、1個当たり100kgとする。

容量300リッター 6個

d) 無線電話機 :

地方ステーションとして機能するためには、アッサブ水産コンプレックスとの連絡は不可欠である。本計画地域では既存の通信手段がなく、アッサブとの連絡を確保するため無線電話機を装備する。

SSB通信機 1台

e) 小型発電機 :

夜間作業の照明用及び無線電話機のバッテリー充電のための電源として小型発電機を備える。

ディーゼルエンジン駆動小型発電機 約3kw 1台

2-3) ラステルマ地方ステーション

ラステルマ地方ステーションにおける燃料、水の運搬、供給用の機材として導入を計画する。アッサブ漁民組合が管理・運用する。

a) 保冷魚箱 :

基本的には毎日の集荷とするが、集荷車の状況等によっては隔日とすることもあり、また大量水揚げに備えて、水揚げ魚の魚函容量としては平均水揚げ量300kg/日の2日分とする。

氷蔵に適したプラスチック製防熱箱とし、1個当たり100kgとする。

容量300リッター 6個

b) 貯氷用防熱箱 :

一日当たりの氷量を450kgとし、基本的には水揚げ魚集荷に合わせ毎日の補給とするが、集荷車の状況等によっては隔日とすることもあり、また大量水揚げ時に対応するためにも、貯氷容量は2日分900kgとする。

(漁船用300kg/日 + 水揚魚保冷用150kg/日) × 2日分

*** 3-2-3, (1) a)項の製氷設備に基づく。

同地には、パラソルと同様に電力がなく、また冷凍装置の運転、保守が容易ではないこと、氷にかかる経費を出来るだけ押さえる必要があること等を考慮して、冷却装置は設けないこととする。

防熱パネルによるプレハブ式小型防熱庫 1台

c) 水タンク :

一日当たりの給水量を約420リッターとする。資材運搬トラックによる燃料運搬と併せ、1週間に1度の割合でアッサブから給水する。

漁船積込用

$$= (\text{Houri 2及び新漁船} 2 \times 3 \text{人/隻} \times 2 \text{日/回} + \text{Sambuk} 1 \times 6 \text{人/隻} \times 4 \text{日/回}) \\ \times 5 \text{リッター/人/日} = 240 \text{リッター/日}$$

漁民陸上生活用

$$= (\text{Houri 2及び新漁船} 2 \times 3 \text{人/隻} + \text{Sambuk} 1 \times 6 \text{人/隻}) \times 10 \text{リッター/人/日} \\ = 180 \text{リッター/日}$$

プラスチック水タンク 0.5トン 7個

d) 無線電話機 :

地方ステーションとして機能するためには、アッサブ水産コンプレックスとの連絡は不可欠である。本計画地域では既存の通信手段がなく、アッサブとの連絡を確保するため無線電話機を装備する。

SSB通信機 1台

e) 小型発電機 :

夜間作業の照明用及び無線電話機のバッテリー充電のための電源として小型発電機を備える。

ディーゼルエンジン駆動小型発電機 約3kw 1台